

LES INVENTAIRES FORESTIERS, CONCILIER OBJECTIFS ET MÉTHODES

Force est de constater que la pratique des inventaires à l'échelle de la gestion courante reste peu fréquente. Or une forêt soumise à un plan de gestion nécessite idéalement la récolte et le traitement de données administratives, sylvicoles, écologiques, dendrométriques et socio-économiques. Ces données n'ont évidemment pas toutes le même poids et les modalités de leur récolte relèvent d'opérations adaptées aux moyens disponibles et à la précision requise. Les thématiques plus particulièrement sujettes à observations et mesures dendrométriques ont considérablement évolué au cours du temps sans compter que les méthodes d'investigation bénéficient aujourd'hui d'importantes avancées technologiques. Le sujet est très vaste. Aussi resterons-nous très généraliste dans l'approche qui suit.



Professeur ordinaire émérite rattaché à l'Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech, Jacques Rondeux a consacré toute sa vie au développement de notre patrimoine forestier.

LES PRINCIPAUX CAS DE FIGURE

Les situations généralement rencontrées suggérant l'opportunité de procéder à un inventaire concernant :

- > l'état des lieux du matériel ligneux sur pied, des types de peuplement, des classes d'âge, de la répartition des essences, etc ;
- > la détermination d'un accroissement en volume destiné à calculer une possibilité d'exploitation ou à analyser l'évolution de la durabilité de la gestion (= rapport prélèvement / accroissement) ;
- > le suivi sylvicole de parcelles de quelques dizaines d'ares à quelques hectares en vue d'identifier un itinéraire approprié à une production ligneuse prédéterminée ;
- > l'évaluation de dommages subis par la forêt ;
- > le monitoring de paramètres de gestion durable ;
- > l'aménagement spatio-temporel d'une forêt constituée de peuplements équiennes ou d'âges multiples, d'une combinaison des deux ou encore de structures moins bien définies ;
- > l'évaluation de biens boisés lors de successions ou d'expropriations.

Les problématiques ont évolué avec les recommandations internationales portant sur la gestion durable des forêts, ce qui a induit la récolte d'un nombre plus diversifié de données et a influencé la conception même des inventaires.

QUELQUES TECHNIQUES DISPONIBLES

En fonction des objectifs, des types de variables, des moyens requis et de la précision souhaitée, le gestionnaire peut compter sur une panoplie de techniques que conventionnellement nous identifierons comme suit :

- > télédétection (et outils associés) ;
- > inventaire pied par pied (ou complet) ;
- > inventaire par échantillonnage ;
- > inventaires descriptifs de peuplements (typologique, évaluation visuelle) ;
- > description parcellaire.

TÉLÉDÉTECTION

L'arsenal de techniques et de méthodes liées à des investigations opérées sur des documents ou des bases de données issus de la télédétection (photos aériennes,

images satellitaires) occupe aujourd'hui une place grandissante dans l'évaluation des ressources boisées, qu'il s'agisse d'aides aux opérations d'inventaire de terrain ou d'estimations directes évitant de se déplacer au sol et permettant de travailler en toutes saisons. Les méthodes relatives à cette approche nécessiteraient une analyse ou des développements spécifiques qui n'ont pas lieu d'être ici. La reconnaissance et l'analyse des zones à inventorier peuvent déjà bénéficier de documents ou de techniques mis à la disposition du grand public: google earth, géoportail de Wallonie (<http://geoportail.wallonie.be/home.html>).

Il nous paraît cependant utile de rappeler que leur formidable extension liée aussi à l'utilisation de drones, d'images LiDAR et autres pourvoyeurs de données ne doit pas occulter la nécessaire "vérité terrain" à réaliser au sol ou l'élaboration de modèles reliant les variables extraites du traitement d'images et celles collectées à partir d'inventaires classiques. Détecter et estimer l'importance de zones chablis, de mises à blanc mais aussi déterminer des hauteurs, en particulier dominantes, et par voie indirecte des volumes, ira en s'accroissant avec une précision croissante évoluant de pair avec des méthodes d'investigation de nouvelles variables dendrométriques "au sol".

Les applications du LiDAR (Light Detection and Ranging) sont en plein développement dans le domaine forestier. Les principes de fonctionnement consistent à analyser le décalage temporel ou de phase entre le signal émis par un faisceau laser et celui réfléchi par un obstacle rencontré. Les traitements de signaux utilisés permettent de calculer la distance séparant l'émetteur de l'obstacle. Connaissant la direction visée par l'appareil, on obtient alors la position dans l'espace tridimensionnel de l'obstacle rencontré. En répétant cette opération dans de multiples directions, on obtient une infinité (nuage) de points 3D décrivant l'espace exploré par l'appareil.

INVENTAIRE PIED PAR PIED

Aussi dénommé complet, cet inventaire donne une information sur l'ensemble du matériel ligneux. Il permet de travailler avec une précision élevée à l'échelle des unités de gestion. L'information de type global se limite aux essences et à la répartition par catégories de grosseur. Il ne

nécessite pas de compétences particulières dans la mesure où tous les arbres situés au-dessus d'une valeur limite ("seuil d'inventaire"), exprimée en cm de circonférence ou de diamètre à hauteur d'homme, font l'objet d'une identification (espèce) et de mesures de grosseur. Il est habituel de mesurer les hauteurs de quelques arbres (de 5 à 8) pour chacune des catégories de grosseur répertoriées et il est aussi recommandé de prendre en compte des éléments caractérisant le peuplement. Ce type d'inventaire se prête bien à l'utilisation de compas électroniques. Il faut évidemment être conscient du fait qu'un inventaire complet globalise les résultats et ne donne aucune information sur la distribution spatiale des arbres constituant le matériel ligneux. Les données récoltées sont surtout mises à profit pour déterminer des volumes et des surfaces terrières.

INVENTAIRE PAR ÉCHANTILLONNAGE

Il permet de récolter les mêmes informations que celles issues de la description d'un parcellaire d'aménagement ou d'un inventaire pied par pied mais en nombre déterminé à l'avance et limitées aux points de sondage (souvent matérialisés par des placettes de quelques ares). Du fait que l'on ne s'intéresse plus qu'à une partie de la population dénommée "échantillon", il s'adresse aussi à beaucoup plus de données que celles collectées par les méthodes plus globales. L'intérêt de ce type d'inventaire requérant toutefois davantage de compétence est de pouvoir récolter de nombreuses données très variées qui dépassent largement la cadre des mesures dendrométriques classiques (grosseurs et hauteurs). C'est par exemple le cas de données relevant de la biodiversité, de l'état sanitaire, des dégâts de gibier, etc. Un indéniable avantage est de pouvoir les géolocaliser au sein d'un massif ou d'un ensemble de peuplements constituant une propriété. La disposition de points de sondage selon une grille - cas d'un inventaire systématique - permet de fournir une couverture cartographique des résultats obtenus ponctuellement (volumes, essences, etc.) éventuellement couplés à d'autres informations tirées de cartes thématiques (peuplements, sols). De très nombreuses modalités existent (aléatoire, systématique, stratifié, à plusieurs phases, etc.). Tout l'enjeu consistera à identifier la méthode permettant de fournir l'information recherchée en privilégiant le meilleur compromis possible précision-coût.

“LA GESTION FORESTIÈRE MULTIFONCTIONNELLE SUGGÈRE LA MISE EN PLACE D'INVENTAIRES "MULTI-RESSOURCES" DÉPASSANT LE CADRE D'UNE SEULE THÉMATIQUE”

INVENTAIRES DESCRIPTIFS DE PEUPELEMENTS

En vue de décrire la structure et la composition de peuplements hétérogènes mélangés il peut s'avérer pertinent de recourir à des inventaires moins sophistiqués basés sur des évaluations visuelles. L'inventaire typologique et l'inventaire par évaluation visuelle rentrent dans cette catégorie.

Le premier a été utilisé pour assurer une description rapide des peuplements en taillis sous futaie. Il s'appuie sur une typologie, établie a priori, basée sur des variables observées sur le terrain. Cet inventaire récolte, par voie uniquement visuelle, des données concernant la structure des peuplements (proportion d'arbres par classes de grosseur), leur densité, les essences constitutives et le matériel sur pied. A partir de chaque point de sondage situé au centre de mailles carrées (par exemple de 50 m de côté) ces observations sont réalisées à l'œil ou limitées à des estimations rapides de surfaces terrières se référant

à des zones circulaires ou à des nombres variables d'arbres. Elles sont destinées à situer le peuplement selon une typologie définie au préalable et sont rattachées à l'unité de gestion (parcelle), ce qui peut déboucher sur des cartographies thématiques.

Le deuxième a en commun l'évaluation visuelle (aucune mesure de variable) opérée en fonction de catégories de variables prédéfinies. Les données sont récoltées à partir d'un échantillonnage systématique à taux de sondage très élevé (placettes circulaires de 10 ares à raison de 1 à 4 par hectare). Les évaluations portent essentiellement sur le nombre de tiges par essences et grandes catégories de grosseur mais on peut aussi envisager la récolte d'informations sur la régénération naturelle, le bois mort, les dégâts de gibier, etc. Son attrait est la représentation cartographique qui peut en être tirée et sa rapidité d'exécution sachant que l'on vise avant tout des résultats synthétiques.

DESCRIPTION PARCELLAIRE

En vue d'estimer les caractéristiques quantitatives de parcelles de gestion ou de coupes sur lesquelles reposent encore de nombreux types d'aménagement, les méthodes habituelles d'inventaire des peuplements ne sont pas toujours bien adaptées aux circonstances :

- > l'inventaire complet ou pied par pied est long, fastidieux et souvent onéreux ;
- > l'inventaire par échantillonnage est normalement conçu pour des ensembles beaucoup plus étendus ; pratiqué au sein même des parcelles il peut cependant constituer un compromis satisfaisant dans le contexte d'aménagements forestiers intensifs.

Il s'agit donc de fournir une image de l'état actuel d'une forêt à partir d'informations récoltées sur le terrain de manière à constituer une base de données visant à opérer une synthèse des conditions écologiques et sylvicoles. La description porte sur des unités permanentes délimitées sur le terrain (compartiments) et pouvant comporter des sous-unités à limites non permanentes (parcelles) se justifiant par la nécessité de décrire des peuplements d'essences, d'âges ou de structures différentes au sein de l'unité de référence. Dans les faits elle privilégie surtout les évaluations visuelles.

L'ÉVOLUTION DES INVENTAIRES

La gestion forestière multifonctionnelle, compte tenu des nombreux aspects qu'elle couvre, suggère la mise en place d'inventaires "multi-ressources" dépassant le cadre d'une seule thématique. La tendance est nettement à l'élaboration de systèmes globaux intégrant diverses modalités d'inventaire permettant de fournir des informations simultanément sur des thématiques telles que : la production de bois, la santé des peuplements, l'état de la régénération, le stock de bois mort, les dégâts de gibier, etc. C'est le cas de l'Inventaire Permanent des Ressources Forestières de Wallonie (IPRFW). Il est important de noter que les aspects méthodologiques liés aux inventaires actuels ont largement bénéficié du développement très important de moyens techniques (encodeurs portables, compas électroniques, dendromètres ultrasoniques, GPS, SIG).

Jacques Rondeux